



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104123786 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201410339527. 7

(22) 申请日 2014. 07. 16

(71) 申请人 广州广电运通金融电子股份有限公司

地址 510663 广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号

(72) 发明人 殷发志 徐亮 孙志强

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 曹志霞

(51) Int. Cl.

G07D 13/00 (2006. 01)

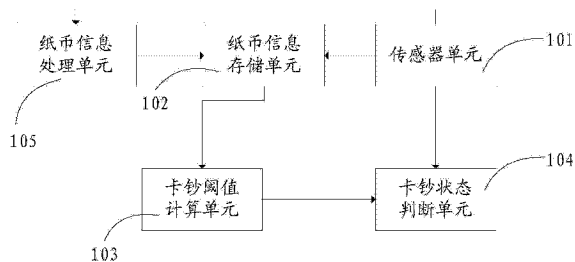
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

纸币卡钞判断系统及方法

(57) 摘要

本发明提供一种纸币卡钞判断系统及方法, 该纸币卡钞判断系统包括一传感器单元、一纸币信息存储单元、一卡钞阈值计算单元以及一卡钞状态判断单元。该卡钞阈值计算单元能根据纸币的实际长度和传感器之间的实际距离计算阈值, 因此卡钞判断单元进行卡钞判断时, 是利用实时计算的阈值进行判断的, 因此本实施例提供的卡钞判断系统和方法是一个随纸币和传感器变化阈值的动态卡钞判断技术, 能提升测量精度, 保证可靠性。



1. 一种纸币卡钞判断系统,包括:

一传感器单元,包括多个沿纸币输送方向以一定间隔布置在纸币输送通道上的传感器,这些传感器用于独立检测是否有纸币到达或离开,并采集所到达的纸币的特征信息,且测量该到达的纸币的前端相对于其自身的距离,直至该纸币前端到达下一个传感器为止;

一纸币信息存储单元,用于一一对应地存储纸币的长度 L 和编号 N 和相邻每两个传感器之间的距离 S ;

一卡钞阈值计算单元,用于实时计算卡钞阈值 M ,在该纸币前端到达某一传感器至该纸币尾端离开该传感器的过程中,该卡钞阈值 $M = k * L$,在该纸币尾端离开该传感器至该纸币前端到达下一个传感器的过程中,该卡钞阈值 $M = k * (S - L) + L$,其中 k 为常数, S 为某一传感器与其下一传感器之间的距离;

一卡钞状态判断单元,用于判断当前纸币的前端相对于当前传感器的距离 D 是否大于当前卡钞阈值 M ,如果是,则判断为卡钞状态,如果否,则判断为没有卡钞。

2. 如权利要求 1 所述的纸币卡钞判断系统,其特征在于,该传感器单元采集的纸币的特征信息包括:该纸币卡钞判断系统可直接识别的纸币长度 L 和纸币编码 N 以及该纸币卡钞判断系统不可直接识别的纸币面额和其他图像特征信息。

3. 如权利要求 2 所述的纸币卡钞判断系统,其特征在于,该纸币卡钞判断系统还包括一纸币信息处理单元,用于将该纸币卡钞判断系统不可直接识别的纸币面额和其他图像特征信息转换成系统可直接识别的纸币长度 L 和纸币编号 N 。

4. 如权利要求 1 所述的纸币卡钞判断系统,其特征在于,卡钞阈值计算公式中 k 的取值范围在 $1.1 \sim 2$ 之间, k 值决定因素包括纸币输送通道的速度稳定性和纸币的长度 L ,其中纸币输送通道速度越稳定, k 值越小,纸币长度 L 越大, K 值越小。

5. 一种纸币卡钞判断方法,包括:

步骤 1,在纸币输送通道上沿纸币输送方向以一定间隔布置多个传感器;

步骤 2,纸币输送过程中,这些传感器独立检测纸币到达或离开的状态;

步骤 3,某一传感器判断是否有纸币到达,即判断纸币前端是否触发某一传感器,如果是,进入步骤 4,否则返回步骤 2,其中,该某一传感器定义为当前传感器;

步骤 4,该当前传感器采集该纸币的特征信息,该卡钞阈值计算单元根据该纸币的特征信息从纸币信息存储单元中获得该纸币的长度 L ,并根据该纸币长度 L 计算该卡钞阈值 M , $M = k * L$;

步骤 5,测量该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D ;

步骤 6,判断该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D 是否大于该卡钞阈值 M , $M = k * L$;如果是,则进入步骤 13,如果否,则进入步骤 7;

步骤 7,该当前传感器判断该纸币是否离开,即该纸币尾端是否离开该当前传感器,如果是,则进入步骤 8,如果否,则返回步骤 5;

步骤 8,该当前传感器获取其与下一传感器之间的距离 S ,该卡钞阈值计算单元重新计算卡钞阈值 M , $M = k * (S - L) + L$;

步骤 9,测量该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D ;

步骤 10,判断该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D 是否大于该卡钞阈值 M , $M = k * (S - L) + L$;如果是,则进入步骤 13,如果否,则进入步骤 11;

步骤 11, 判断该纸币前端是否触发该当前传感器沿纸币输送方向的下一个传感器, 如果是, 则进入步骤 12, 如果否, 则返回步骤 9;

步骤 12, 纸币输送流畅, 不卡钞, 继续纸币输送, 且启动下一个传感器位置的卡钞判断;

步骤 13, 纸币卡钞, 停止纸币输送;

步骤 14, 结束当前传感器位置的卡钞判断。

6. 如权利要求 5 所述的纸币卡钞判断方法, 其特征在于, 每一个传感器位置独立运行该纸币卡钞判断方法。

7. 如权利要求 5 所述的纸币卡钞判断方法, 其特征在于, 同一张纸币被输送过程中, 该些传感器沿纸币输送的方向依次运行该纸币卡钞判断方法, 执行对该张纸币是否被卡钞的判断。

8. 如权利要求 5 所述的纸币卡钞判断方法, 其特征在于, 步骤 4 中, k 为常数, k 的取值范围在 $1.1 \sim 2$ 之间, k 值决定因素包括纸币输送通道的速度稳定性和纸币的长度 L , 其中纸币输送通道速度越稳定, k 值越小, 纸币长度 L 越大, K 值越小。

9. 如权利要求 5 所述的纸币卡钞判断方法, 其特征在于, 步骤 8 中, k 为常数, k 的取值范围在 $1.1 \sim 2$ 之间, k 值决定因素包括纸币输送通道的速度稳定性和纸币的长度 L , 其中纸币输送通道速度越稳定, k 值越小, 纸币长度 L 越大, K 值越小。

10. 如权利要求 5 所述的纸币卡钞判断方法, 其特征在于, 步骤 6 和步骤 10 中, 判断纸币是否卡钞的通用公式为 $D > M = f(L, S)$; 其中, D 是纸币前端相对于当前传感器的距离, D 随着纸币输送的运动过程不断变化, M 是卡钞判断阈值, L 是纸币的长度, L 根据纸币种类不同而不同, S 是相邻两个传感器之间的距离, S 根据传感器位置不同而不同, M 是关于 L 与 S 的函数, 其取值根据 L 和 / 或 S 的不同而变化。

纸币卡钞判断系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种薄片类介质输送状态监控技术,尤其涉及一种纸币在 ATM 机芯内运送过程中的卡钞判断系统和方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,纸币在运送过程中的卡钞判断标准一般采用固定阈值。如图 4、图 5 和图 6 所示,在一个简化的纸币运送系统中,101 是纸币的运送方向,102 是纸币运送通道,103 和 104 是布放在纸币运送通道上的检测传感器,105 是被运送的纸币,S 是传感器 103 和传感器 104 之间的间距,L 是纸币的长度,D 是纸币前端相对传感器 104 之间的距离。固定阈值的卡钞判断方式是:当纸币遮挡住传感器上时,卡钞阈值为最长纸币长度的 K 倍,K 是常数;当纸币未遮挡传感器时,卡钞阈值是纸币所处两个传感器之间的间距或者间距的 K 倍。当卡钞发生在传感器上时,纸币前端与传感器 104 的距离 D 大于 K 倍最长纸币长度 L;卡钞发生传感器之间时,纸币前端与传感器 104 的间距 D 大于两个传感器 103 与 104 的间距 S 或该间距 S 的 K 倍,即 $108 > K * 106$ 。因此在纵向存取设备中,在纵向纸币运送过程中,通道卡钞判断采用固定阈值的情况下,由于纸币长边长度差距较大,当阈值偏小时,纸币连钞时极可能误判成卡钞,可靠性降低;为了兼容最长纸币或连钞情况,较大的固定阈值的方式会导致卡钞判断滞后,测量精度降低,甚至导致通道卡死或连钞(两张纸币首尾相连)卡钞误判等情况。

[0003] 因此,提供一种保证可靠性且提升测量精度的卡钞判断方法非常必要。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中纸币卡钞判断方法可靠性低和测量精度低的问题,本发明提供一种纸币卡钞判断方法,将纸币实际测量长度引入卡钞判断系统,实时改变卡钞判断的阈值大小,在提升测量精度的同时,保证可靠性。

[0005] 本发明还提供一种纸币卡钞判断系统。

[0006] 本发明提供的纸币卡钞判断系统,包括:一传感器单元,包括多个沿纸币输送方向以一定间隔布置在纸币输送通道上的传感器,该些传感器用于独立检测是否有纸币到达或离开,并采集所到达的纸币的特征信息,且测量该到达的纸币的前端相对于其自身的距离,直至该纸币前端到达下一个传感器为止;一纸币信息存储单元,用于一一对应地存储纸币的长度 L 和编号 N 和每相邻两个传感器之间的距离 S;一卡钞阈值计算单元,用于实时计算卡钞阈值 M,在该纸币前端到达某一传感器至该纸币尾端离开该传感器的过程中,该卡钞阈值 $M = k * L$,在该纸币尾端离开该传感器至该纸币前端到达下一个传感器的过程中,该卡钞阈值 $M = k * (S - L) + L$,其中 k 为常数,S 为某一传感器与其下一传感器之间的距离;以及一卡钞状态判断单元,用于判断当前纸币的前端相对于当前传感器的距离 D 是否大于当前卡钞阈值 M,如果是,则判断为卡钞状态,如果否,则判断为没有卡钞。

[0007] 具体的,该传感器单元采集的纸币的特征信息包括:该纸币卡钞判断系统可直接

识别的纸币长度 L 和纸币编码 N 以及该纸币卡钞判断系统不可直接识别的纸币面额和其他图像特征信息。

[0008] 优选的,该纸币卡钞判断系统还包括一纸币信息处理单元,用于将该纸币卡钞判断系统不可直接识别的纸币面额和其他图像特征信息转换成系统可直接识别的纸币长度 L 和纸币编号 N。

[0009] 本发明提供的一种纸币卡钞判断方法,包括:步骤 1,在纸币输送通道上沿纸币输送方向以一定间隔布置多个传感器;步骤 2,纸币输送过程中,这些传感器独立检测纸币到达或离开的状态;步骤 3,某一传感器判断是否有纸币到达,即判断纸币前端是否触发某一传感器,如果是,进入步骤 4,否则返回步骤 2,其中,该某一传感器定义为当前传感器;步骤 4,该当前传感器采集该纸币的特征信息,该卡钞阈值计算单元根据该纸币的特征信息从纸币信息存储单元中获得该纸币的长度 L,并根据该纸币长度 L 计算该卡钞阈值 M, $M = k * L$,其中 k 为常数;步骤 5,测量该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D;步骤 6,判断该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D 是否大于该卡钞阈值 M, $M = k * L$;如果是,则进入步骤 13,如果否,则进入步骤 7;步骤 7,该当前传感器判断该纸币是否离开,即该纸币尾端是否离开该当前传感器,如果是,则进入步骤 8,如果否,则返回步骤 5;步骤 8,该当前传感器获取其与下一传感器之间的距离 S,该卡钞阈值计算单元重新计算卡钞阈值 M, $M = k * (S - L) + L$,其中 k 为常数;步骤 9,测量该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D;步骤 10,判断该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D 是否大于该卡钞阈值 M, $M = k * (S - L) + L$;如果是,则进入步骤 13,如果否,则进入步骤 11;步骤 11,判断该纸币前端是否触发该当前传感器沿纸币输送方向的下一个传感器,如果是,则进入步骤 12,如果否,则返回步骤 9;步骤 12,纸币输送流畅,不卡钞,继续纸币输送,且启动下一个传感器位置的卡钞判断;步骤 13,纸币卡钞,停止纸币输送;以及步骤 14,结束当前传感器位置的卡钞判断。其中步骤 4 和步骤 8 中,k 为常数,k 的取值范围在 1.1 ~ 2 之间,k 值决定因素包括纸币输送通道的速度稳定性和纸币的长度 L,其中纸币输送通道速度越稳定,k 值越小,纸币长度 L 越大,K 值越小。

[0010] 其中,每一个传感器位置独立运行该纸币卡钞判断方法。

[0011] 而且,同一张纸币被输送过程中,这些传感器沿纸币输送的方向依次运行该纸币卡钞判断方法,执行对该张纸币是否被卡钞的判断。

[0012] 优选的,步骤 6 和步骤 10 中,判断纸币是否卡钞的通用公式为 $D > M = f(L, S)$;其中,D 是纸币前端相对于当前传感器的距离,D 随着纸币输送的运动过程不断变化,M 是卡钞判断阈值,L 是纸币的长度,L 根据纸币种类不同而不同,S 是相邻两个传感器之间的距离,S 根据传感器位置不同而不同,M 是关于 L 与 S 的函数,其取值根据 L 和 / 或 S 的不同而变化。

[0013] 本发明提供的纸币卡钞判断系统包含卡钞阈值计算单元,能根据纸币的实际长度和传感器之间的实际距离计算阈值,因此卡钞判断单元进行卡钞判断时,是利用实时计算的阈值进行判断的,因此能提升测量精度,保证可靠性。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明第一实施例提供的卡钞判断系统结构模块图;

[0015] 图 2 是本发明第二实施例提供的卡钞判断系统结构模块图;

- [0016] 图 3 是本发明一较佳实施例提供的卡钞判断方法流程图；
- [0017] 图 4 是一个简化的纸币运送系统侧视图；
- [0018] 图 5 是一个简化的纸币运送系统俯视图；
- [0019] 图 6 是纸币前端出发当前传感器的状态图；
- [0020] 图 7 是纸币覆盖当前传感器时的状态图；
- [0021] 图 8 是纸币尾端离开当前传感器的状态图；
- [0022] 图 9 是纸币离开当前传感器后未触发下一个传感器时的状态图；
- [0023] 图 10 是纸币前端触发下一个传感器时的状态图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 如图 1 所示,一种纸币卡钞判断系统包括一传感器单元 101、一纸币信息存储单元 102、一卡钞阈值计算单元 103 以及一卡钞状态判断单元 104。

[0026] 该传感器单元 101 包括多个沿纸币输送方向以一定间隔布置在纸币输送通道上的传感器,该些传感器用于独立检测是否有纸币到达或离开,并采集所到达的纸币的特征信息,且测量该到达的纸币的前端相对于其自身的距离,直至该纸币前端到达下一个传感器为止。其中该传感器采集的纸币的特征信息包括该纸币卡钞判断系统可直接识别的纸币长度 L 和纸币编码 N 以及该纸币卡钞判断系统不可直接识别的纸币面额和其他图像特征信息。当纸币的特征信息不是纸币长度和纸币编码时,该纸币卡钞系统还需要一个纸币信息处理单元 105,如图 2 所示,该纸币信息处理单元 105 用于将传感器单元 101 采集的纸币特征信息转化成纸币长度 L 和纸币编号 N ,以便纸币长度 L 和纸币编码 N 一一对应地存储于纸币信息存储单元 102 中。

[0027] 该纸币信息存储单元 102 用于一一对应地存储纸币的长度 L 和编号 N 以及相邻两传感器之间的距离等数据。该传感器单元 101 采集的纸币长度和编号信号可以直接存储至该纸币信息存储单元 102,当纸币特征信息为面额或者其他特征图像时,则经由该纸币信息处理单元 105 处理后转化成纸币长度 L 和纸币编号 N ,再一一对应地存储于纸币信息存储单元 102 中。

[0028] 该卡钞阈值计算单元 103 用于实时计算卡钞阈值 M ,在纸币前端到达当前传感器至该纸币尾端离开该传感器的过程中,该卡钞阈值 $M = k * L$,在该纸币尾端离开该传感器至该纸币前端到达下一个传感器的过程中,该卡钞阈值 $M = k * (S - L) + L$,其中 k 为常数, k 的取值范围一般在 $1.1 \sim 2$ 之间, k 值决定因素包括纸币输送通道的速度稳定性和纸币的长度 L ,其中纸币输送通道速度越稳定, k 值越小,纸币长度 L 越大, k 值越小; S 为某一传感器与其下一传感器之间的距离。其中纸币长度 L 与该相邻两个传感器之间的距离 S 均由该传感器实时获取并转存至该纸币信息存储单元 102 中,然后由该卡钞阈值计算单元 103 从该纸币信息存储单元 102 中获取。

[0029] 需要说明的是,在实际的纸币传输系统中,多个传感器沿纸币输送方向依次排列,

传感器位置是固定的,因此相邻两个传感器之间的距离 S 是固定值,但是在软件处理纸币输送的过程中,纸币长度 L 和卡钞阈值 M 都不是以实际单位 1 为计量标准计量的,而是以单位时间内纸币的传输距离为单位 1 或者直接以一定的单位位移为单位 1 计量的,因此一般情况下,为了保证软件的可维护性和在不同纸币输送通道速度下,计量单位 1 是可变的,因此相邻两个传感器之间的距离 S 在本实施例提供的纸币卡钞判断方法中没有设置成实际的固定值或者计算的固定值,而是需要通过计算获得,本实施例中,该当前传感器根据纸币输送通道实时速度确定长度计量单位且根据当前传感器与下一个传感器的编号计算当前传感器与下一传感器之间的实时距离并将其转存至纸币信息存储单元 102 中,阈值计算单元 103 从该纸币信息存储单元 102 中获取该距离 S 以实时计算卡钞阈值。

[0030] 该一卡钞状态判断单元 104 用于判断当前纸币的前端相对于当前传感器的距离 D 是否大于当前卡钞阈值 M ,如果是,则判断为卡钞状态,如果否,则判断为没有卡钞。

[0031] 以下结合图 3 介绍本发明一较佳实施例提供的纸币卡钞判断方法的具体流程。该卡钞判断方法包括:

[0032] 步骤 1,在纸币输送通道上沿纸币输送方向以一定间隔布置多个传感器;

[0033] 步骤 2,纸币输送过程中,该些传感器独立检测纸币到达或离开的状态;

[0034] 步骤 3,某一传感器判断是否有纸币到达,即判断纸币前端是否触发某一传感器,如果是,进入步骤 4,否则返回步骤 2,其中,该某一传感器定义为当前传感器;

[0035] 步骤 4,该当前传感器采集该纸币的特征信息,该卡钞阈值计算单元根据该纸币的特征信息从纸币信息存储单元中获得该纸币的长度 L ,并根据该纸币长度 L 计算该卡钞阈值 M , $M = k * L$,其中 k 为常数;

[0036] 步骤 5,测量该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D ;

[0037] 步骤 6,判断该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D 是否大于该卡钞阈值 M , $M = k * L$;如果是,则进入步骤 13,如果否,则进入步骤 7;

[0038] 步骤 7,该当前传感器判断该纸币是否离开,即该纸币尾端是否离开该当前传感器,如果是,则进入步骤 8,如果否,则返回步骤 5;

[0039] 步骤 8,该当前传感器获取其与下一传感器之间的距离 S ,该卡钞阈值计算单元重新计算卡钞阈值 M , $M = k * (S - L) + L$,其中 k 为常数;

[0040] 步骤 9,测量该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D ;

[0041] 步骤 10,判断该纸币前端相对于该当前传感器的距离 D 是否大于该卡钞阈值 M , $M = k * (S - L) + L$;如果是,则进入步骤 13,如果否,则进入步骤 11;

[0042] 步骤 11,判断该纸币前端是否触发该当前传感器沿纸币输送方向的下一个传感器,如果是,则进入步骤 12,如果否,则返回步骤 9;

[0043] 步骤 12,纸币输送流畅,不卡钞,继续纸币输送,且启动下一个传感器位置的卡钞判断;

[0044] 步骤 13,纸币卡钞,停止纸币输送;

[0045] 步骤 14,结束当前传感器位置的卡钞判断。

[0046] 其中,从步骤 4 至步骤 7 的过程,是纸币开始触发当前传感器至离开该当前传感器的过程,也就是纸币遮挡该当前传感器的过程,在该过程中,卡钞阈值 $M = k * L$,直至步骤 8,纸币离开当前传感器,从步骤 8 至步骤 11 的过程,是纸币离开当前传感器至触发下一个传

传感器的过程,也就是纸币不遮挡当前传感器的过程,该过程中,卡钞阈值 $M = k * (S - L) + L$ 。由于纸币长度 L 因不同纸币而不同,相邻传感器之间的距离 S 也因为传感器的不同而不同,所以卡钞阈值 M 是一个动态变化的值,是根据实际测量的纸币长度以及传感器距离而得到的值,因此判断卡钞的时候具有更加实际的意义,能提高判断的精度和可靠度。

[0047] 以下结合图 4 ~ 图 10 举例介绍该卡钞判断过程:

[0048] 如图 4 所示,一个简化的纸币运送系统示意图,表达了纸币输送通道 102 以及沿纸币输送方向 101 (箭头表示) 依次布置的传感器 104 和 103,纸币 105 被输送。

[0049] 如图 5 所示,是简化的纸币运送系统俯视图,更清楚地表达了纸币输送通道 102、传感器 104 和 103 之间的距离 S 以及纸币 105 的长度 L 。

[0050] 如图 6 所示,纸币 105 的前端触发当前传感器 104,此时传感器 104 采集纸币 105 的特征信息,获得纸币编码和长度信息,卡钞阈值计算单元根据纸币长度 L 计算卡钞阈值 M , $M = k * L$ 。

[0051] 如图 7 所示,随着纸币 105 沿输送方向前进,纸币 105 逐渐覆盖该传感器 104,传感器 104 不断采集纸币 105 前端距离传感器 104 的距离 D ,卡钞判断单元 104 不断比较 D 是否大于 M , $M = k * L$ 。如果 $D > M$,则出现卡钞,结束卡钞判断,停止后续纸币输送。如果 D 不大于卡钞阈值 M ,则纸币 105 继续被输送,直至如图 8 所示,纸币 105 尾部完全离开该传感器 104 的时刻,纸币 105 进入未遮挡该传感器 104 的状态,卡钞阈值计算单元 103 重新计算卡钞阈值 M , $M = k * (S - L) + L$ 。

[0052] 如图 9 所示,在纸币 105 不断被输送,纸币 105 前端至传感器 104 的距离 D 不断增大,传感器 104 不断采集纸币 105 前端距离传感器 104 的距离 D ,卡钞判断单元 104 不断比较 D 是否大于 M , $M = k * (S - L) + L$ 。如果 $D > M$,则出现卡钞,结束卡钞判断,停止后续纸币输送。如果 D 不大于卡钞阈值 M ,则纸币 105 继续被输送,直至如图 10 所示,纸币 105 前端触发下一个传感器 103,则停止相对传感器 104 位置的卡钞判断,而从头开始相对传感器 103 位置处的卡钞判断。

[0053] 也就是说,当纸币 105 进入传感器 103 时,纸币 105 前端触发传感器 103,卡钞判断方法更新为纸币 105 相对于传感器 103 的判断,且进入了方法流程的步骤 3。继续进行纸币 105 相对传感器 103 的卡钞判断过程。当纸币 105 通过全部纸币输送通道 102 时,纸币 105 相对传感器的卡钞判断的完整过程结束,而且这个过程是相对传感器的布放顺序依次进行的,是一个串行过程。

[0054] 另外,当纸币 105 进行相对传感器 104 卡钞判断时,既可能发生其他纸币相对传感器 104 的卡钞判断,也可能发生纸币 105 进行相对其他传感器的卡钞判断过程。它们是同时且独立进行的,存在相对各自对应纸币序号的卡钞阈值 M 和相对各自传感器的距离 D ,互不干扰。即卡钞阈值公式中的纸币长度 L 是相对纸币变化的,相邻传感器距离 D 是相对传感器变化的。进一步说,当纸币 105 相对传感器 104 卡钞判断时,可能发生其他纸币相对其他传感器的卡钞判断,它们也是独立进行的,即卡钞阈值公式中的 D 是相对传感器变化的,与运送通道的传感器物理布放位置有关。

[0055] 所以卡钞阈值的变化随钞票序号 (包含长度信息) 和传感器序号变化,该卡钞阈值是实时变化的;而卡钞判断公式中 D 值也与钞票序号和传感器序号绑定,是特定的哪一张钞票与哪一个传感器之间的距离。卡钞判断公式可以变更为通用公式 $D > M = f(L, S)$;其

中, D 是纸币前端相对于当前传感器的距离, D 随着纸币输送的运动过程不断变化, M 是卡钞判断阈值, L 是纸币的长度, L 根据纸币种类不同而不同, S 是相邻两个传感器之间的距离, S 根据传感器位置不同而不同, M 是关于 L 与 S 的函数, 其取值根据 L 和 / 或 S 的不同而变化。总之, 本实施例提供的卡钞判断方法是一个随纸币和传感器变化阈值的动态卡钞判断技术。

[0056] 惟以上所述仅为本发明的较佳实施例, 非意欲局限本发明的专利保护范围, 故举凡运用本发明说明书及图式内容所为的等效变化, 均同理皆包含于本发明的权利保护范围内, 合予陈明。

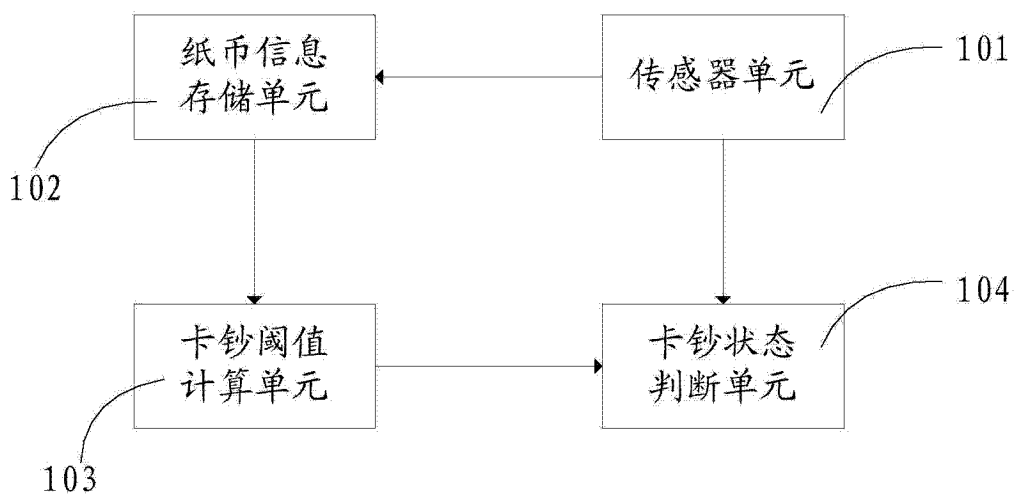


图 1

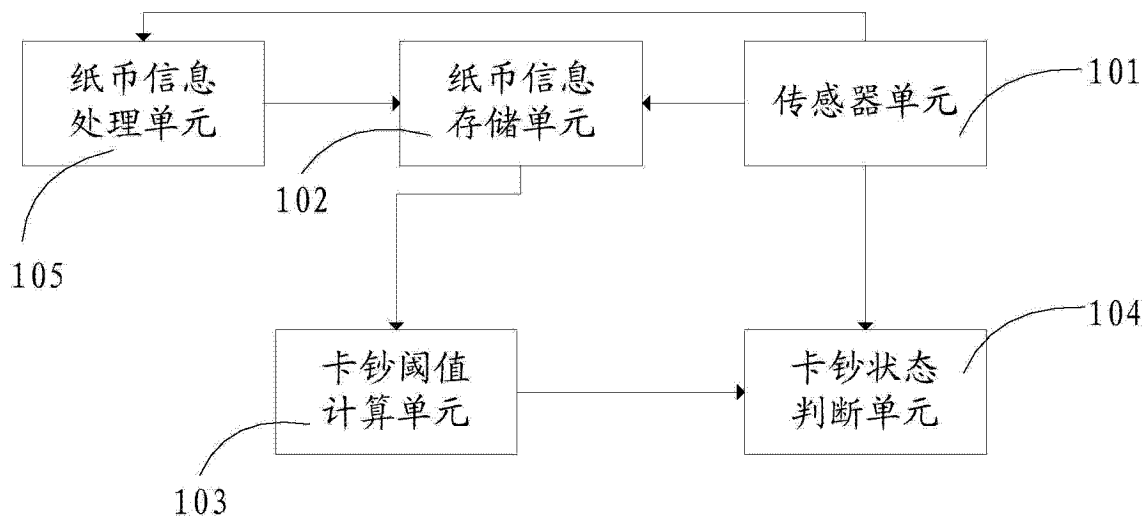


图 2

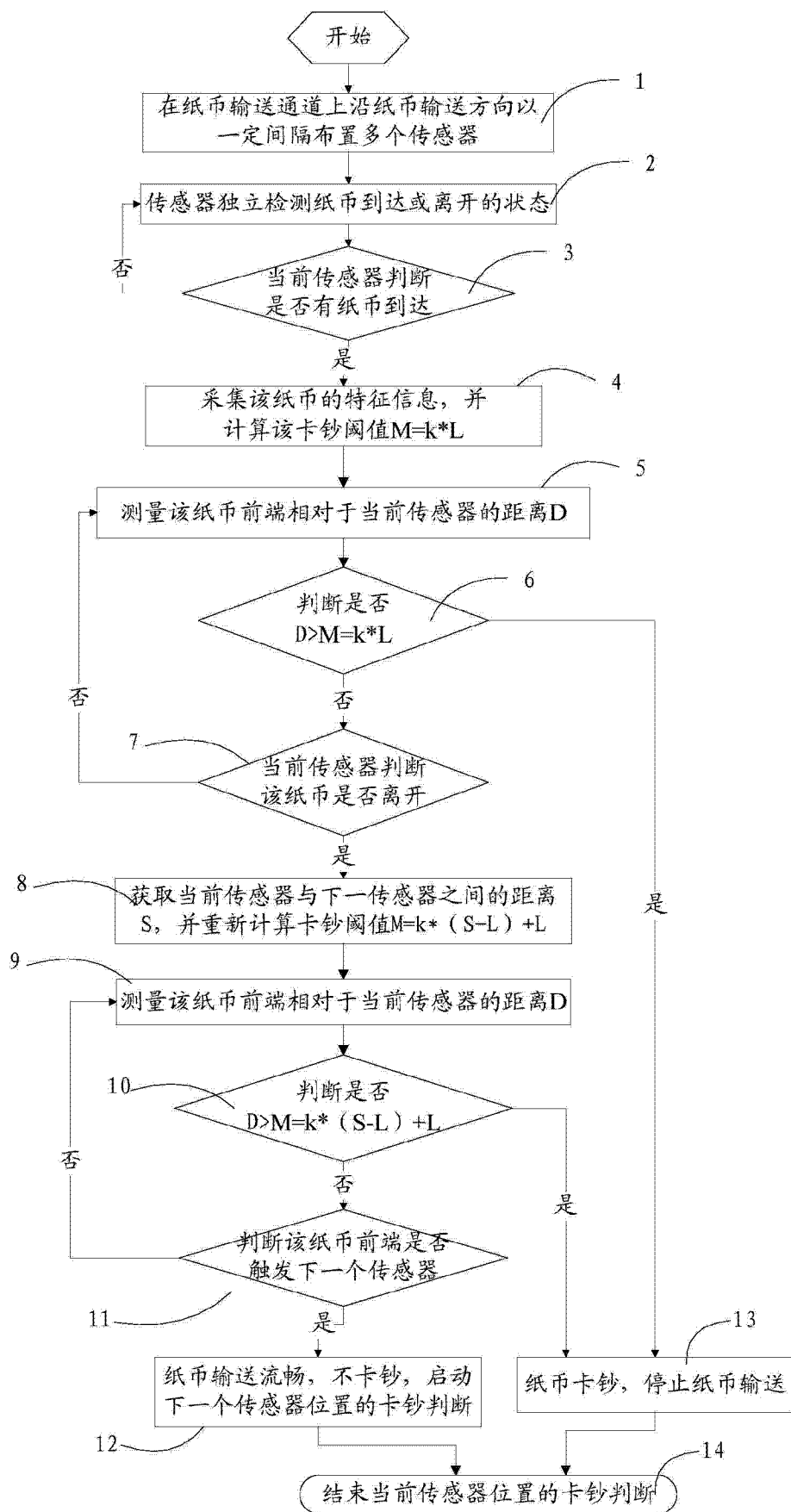


图 3



图 4

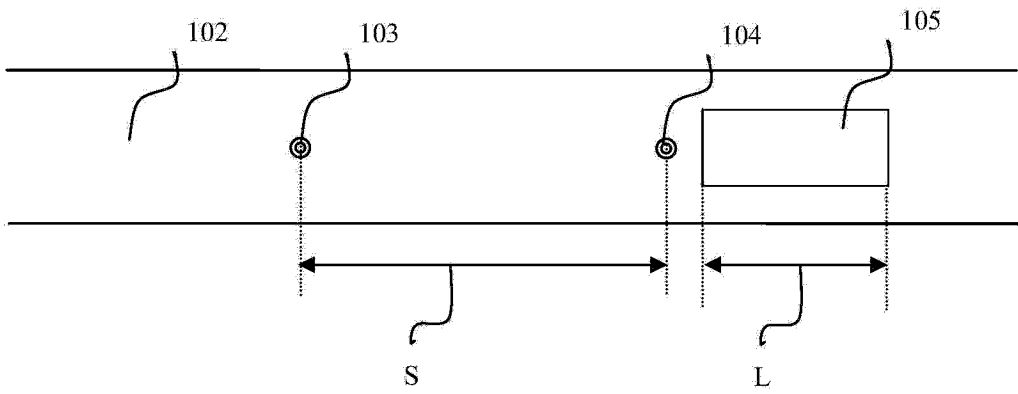


图 5

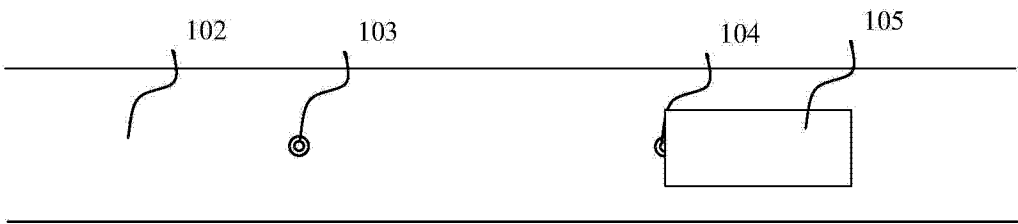


图 6

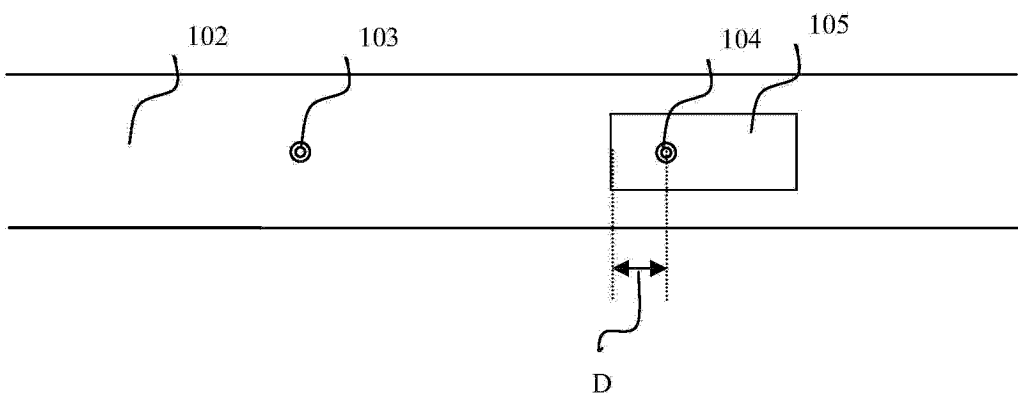


图 7

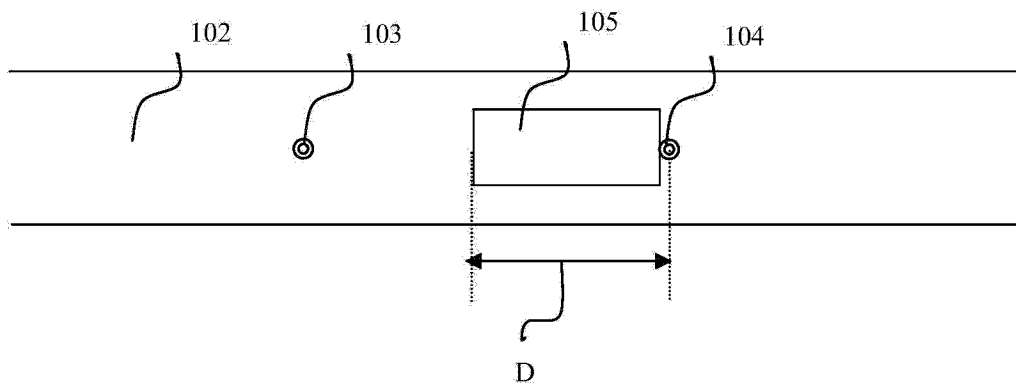


图 8

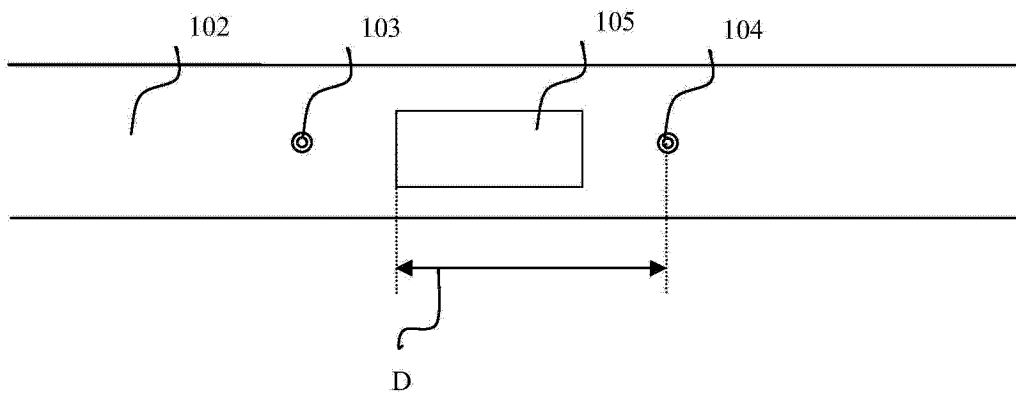


图 9

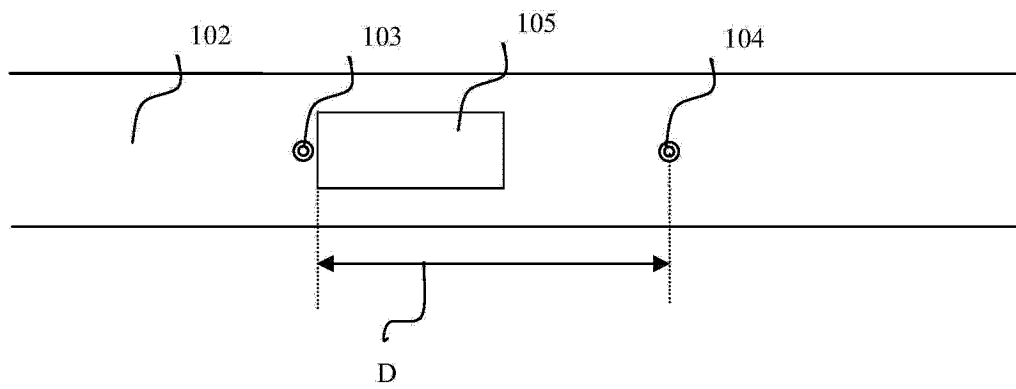


图 10